

Nicolai Muroma

Pelastustoimen laitteiden ylläpito Helen-konsernin eräissä kohteissa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari (AMK)

Rakennusalan työjohto

Opinnäytetyö

12.5.2014

Tekijä Otsikko Sivumäärä Aika	Nicolai Muroma Pelastustoimen laitteiden ylläpito Helen-konsernin eräissä kohteissa 29 sivua + 0 liitettä 12.5.2014
Tutkinto	rakennusmestari (AMK)
Koulutusohjelma	rakennusalan työnjohto
Suuntautumisvaihtoehto	LVI
Ohjaajat	paloteknikko Seppo Nieminen lehtori Petri Hannuniemi
<p>Opinnäytetyössä tarkastellaan Helsingin Energian eräiden kohteiden pelastustoimen laitteiden ylläpitoa, käydään läpi eräät kohteet sekä niiden sisältämä pelastustoimen laitekantaa. Työssä annetaan yleinen kuva kohteista ja kohteissa sijaitsevista laitteista sekä niiden tarkoituksesta ja toiminnasta. Laitteiden ylläpidon tilannetta tarkastellaan, sekä annetaan ohjeita kunnossapito-ohjelmista oltavista tiedoista, työssä käsiteltävien pelastustoimen laitteiden osalta. Työhön on koottu pelastustoimen laitteita koskevaa ja niitä säätelevää lakia, asetuksia ja määräyksiä.</p> <p>Työ toteutettiin perehtymällä pelastustoimen laitteisiin, sekä niihin liittyviin ja sääteleviin lakeihin, asetuksiin, määräyksiin ja ohjeisiin. Ylläpitoa tarkasteltiin käymällä laitteistoilla tekemällä silmämääräisiä tarkasteluja, sekä tutustumalla laitteilla ja arkistointijärjestelmässä sijaitseviin dokumentteihin.</p> <p>Opinnäytetyö antaa tietämystä pelastustoimen laitteiden ylläpitoon liittyvistä asioista ja velvoitteista. Antaa ohjeita kunnossapito-ohjelmien laadintaa varten löydyttävistä tiedoista, sekä ehdotuksia työssä havaittuihin puutteiden parantamiseen, joilla saavutetaan entistä parempi laitteiden kunnossapito ja paloturvallisuus.</p> <p>Tutustumalla opinnäytetyöhön koottuun säädäntöön ja puuttamalla havaittuihin heikkoihin kohtiin sekä käyttämällä ohjeita apuna pystytään toteuttamaan parempi ylläpito. Entistä paremmalla ylläpidolla saavutetaan toimivampi, selkeämpi ja paloturvallisempi kokonaisuus, sekä taataan pelastustoimen laitteille odotettu elinikä ja toiminnallisuus.</p>	
Avainsanat	kunnossapito, pelastustoimen laite, tarkastelu, ylläpito

Author(s) Title Number of Pages Date	Nicolai Muroma Fire extinguishing and alarming systems maintenance of Helen- groups selected locations 29 pages + 0 appendices 12 May 2014
Degree	Bachelor of Construction Management
Degree Programme	Construction Site Management
Specialisation option	HVAC Engineering
Instructor(s)	Petri Hannuniemi, Lecturer Seppo Nieminen, Fire engineer
<p>The purpose of the final year project was to examine the maintenance of certain fire extinguishing and alarming systems, and gather information affecting the maintenance from laws and regulations related to fire extinguishing and alarming systems. The aim was to give guidance on drawing up proper maintenance programs.</p> <p>The project was carried out by studying the fire extinguishing and alarming systems, and gathering and reading laws and regulations governing them, as well as by studying documents and other information found at the locations and in archives.</p> <p>As a result the Bachelor's thesis offers knowledge of the selected locations, and opens up the main features of the fire extinguishing and alarming systems found at these locations. Furthermore, the thesis acts as a guide to maintenance program designing, and instructs in what information should at least be found in maintenance programs.</p> <p>In conclusions, it is possible to improve the maintenance of the studied fire extinguishing and alarming systems by using the thesis as a guide, and by following instructions. If maintenance is improved, the life cycle expectancy of the systems is increased.</p>	
Keywords	maintenance, fire extinguishing and alarming systems

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Yritysesittely	2
3	Kohteiden esittely	4
3.1	Salmisaaren alue	4
3.1.1	Salmisaaren voimalaitokset SaA ja SaB	4
3.1.2	Salmisaaren hiilitunneli SaHi	5
3.1.3	Salmisaaren sähköasema SaS	6
3.1.4	Salmisaaren huoltorakennus SaH	6
3.1.5	Salmisaaren toimistorakennus SaR	6
3.2	Munkkisaaren lämpökeskus	6
3.3	Sähkötalo	7
4	Aktiiviset pelastustoimen laitteet	8
4.1	Paloilmoitin	8
4.2	Kaasusammutuslaitteisto	9
4.3	Sprinklerilaitteisto	11
5	Säädöksiä pelastustoimen laitteista	14
6	Tilanne pelastustoimen kunnossapidossa	20
7	Ohjeita pelastustoimen laitteiden kunnossapitoon	22
7.1	Paloilmoittimen kunnossapito-ohjelma	22
7.2	Sprinklerilaitteiston kunnossapito-ohjelma	23
7.3	Kaasusammutuslaitteiston kunnossapito-ohjelma	25
8	Yhteenveto	27
	Lähteet	28

1 Johdanto

Paloturvallisuus on tärkeässä asemassa kiinteistöjen rakenteiden, materiaalien ja etenkin henkilöturvallisuuden kannalta. Palonhavainnointi- ja sammutustekniikat kehittyvät jatkuvasti toimintavarmempaan ja turvallisempaan suuntaan. Jokaisessa teollisuuskiinteistössä on nykyisin rakennusluvan ehtona vähintäänkin paloilmoitinjärjestelmä. Suurten ja riskialttiiden kohteiden perusturvallisuustaso ja vaatimukset kasvavat huomattavasti. Lähtökohtaisesti henkilöturvallisuus määrittelee kohteelle perusturvallisuustason.

Pelastustoimen laitteet liittyvät olennaisesti talotekniikkaan ja sen kehitykseen. Kiinteistöille kehitellään ja tuodaan jatkuvasti uutta havainnointi- ja sammutustekniikkaa, asetetaan tiukempia vaatimuksia ja turvatoimia paloturvallisuudessa.

Pelastustoimen laitteilla on tarkoitus ilmaista mahdollinen alkanut palo, minimoida tai rajata palo ja sen aiheuttamat vahingot. Pelastustoimen laitteet voivat parhaimmissa ja ihanteellisimmissa tapauksissa estää palon kokonaan. Pelastustoimen laitteiden yhtenä tarkoituksena on mahdollistaa operatiivinen pelastustoiminta kohteessa.

Pelastustoimen laitteiden rungon muodostavat riittävän herkäät ja toimintavarmat palonilmaisulaitteet. Tämän vuoksi pelastustoimen laitteiden vähintään viranomaisvaatimusten mukainen kunnossapito on sammutusjärjestelmien ja -laitteiden toiminnan kannalta erittäin tärkeää. Asianmukaisella kunnossapidolla ehkäistään erheellisten ilmoituksien synty ja varmistetaan pelastustoimen laitteilta edellytetty toiminta.

2 Yritysesittely

Helsingin Energia kuuluu Helsingin kaupungille ja on osa Helen-konsernia. Helsingin Energia toimii Helen-konsernin emoyhtiönä ja on yksi Suomen suurimmista energia-alan yrityksistä. Helen-konserni on liiketoiminnallinen kokonaisuus, jonka konsernirakenteeseen kuuluu merkittävä määrä tytär- ja osakkuusyhtiöitä. Helsingin Energia tuottaa sähköenergiaa tänä päivänä noin 400 000 asiakkaalle ja kattaa kaukolämpöverkostollaan yli 90 % pääkaupunkiseudun lämmitystarpeista. Helsingin Energia tuottaa ja myy myös kaukojäähdytystä. Kaukojäähdytystoiminta aloitettiin vuoden 2000 lopulla Ruoholahdessa. Kaukojäähdytys laajenee nykypäivänä voimakkaasti Helsingissä. Helsingin Energian palvelutarjontaan kuuluu energiatuotanto- ja jakelujärjestelmien suunnittelu, projektointi ja kunnossapito. Helsingin kaupungin ulkovalaistuksesta vastaa Helsingin Energia.

Helsingin Energia tuottaa lämpöä, sähköä ja jäähdytystä pääasiassa omissa voimalaitoksissa ja lämpökeskuksissa eri puolilla Helsinkiä. Helsingin Energian tuottamasta energiasta suurin osa on peräisin maakaasusta. Monipuoliseen tuotantorakenteeseen kuuluu mm. ydinvoima sekä päästöttömiä energialähteitä kuten tuuli- ja vesivoima. Biopolttoaineiden hyödyntämistä on selvitetty monissa eri hankkeissa. Noin kolmasosa Helsingin Energian tuottamasta energiasta syntyy kivihiilestä. Ydinvoima kattaa noin kymmenen prosenttia Helsingin Energian tuottamasta energiasta, jota hankitaan olkiluodosta tuotettuna Oy Mankala Ab:n kautta. Helsingin Energia on myös mukana selvittämässä Olkiluoto 4:n toteuttamista, jonka rakentaminen on jo käynnissä. Vesivoimalla tuotetaan noin vajaat viisi prosenttia koko energiatuotannosta. Tuulivoimalla tuotetun energian Helsingin Energia hankkii Suomen Hyötytuuli Oy:n ja Tunturituuli Oy:n kautta. Tuulivoimalla tuotettu energian määrä on vielä pieni, mutta toteutussuunnitelmissa on suunniteltu Pohjanlahden ja Suomenlahden rannikoille merituulipuistoja osakkuusyhtiö Suomen Merituuli Oy:n kautta.

Helsingin Energian yrityshistoria alkaa Helsingin kunnallisen sähkölaitoksen perustamisesta. Kunnallinen sähkölaitos perustettiin vuonna 1909 Helsinkiin korvaamaan korttelikohtaiset voima-asemat. Tuotantovaihtoehtoina olivat tuolloin sähkölle 1900-luvun alussa vesi- ja höyryvoima. Helsingissä päädyttiin käyttämään höyryvoimaa, koska tuolloin Kymijoelta sähkönsiirto oli epävarmaa. Sähköpulan ja ulkopuolisista yhtiöistä riippuva sähköntuotto johti toisen maailmansodan jälkeen siihen, että sähköä päätettiin tuottaa omilla voimalaitoksilla.

Kaukolämpö syntyi 1950-luvulla kivihiilellä toimivan yhteistuotantovoimalaitoksen käynnistyttyä vuonna 1953 Salmisaassa. Tuolloin alkoi myös koko kaupungin kattavan kaukolämpöverkoston rakentaminen. Vuonna 1973 Sähkötalo valmistuu Kamppiin sähköaseman yhteyteen. 1977 vuonna syntyi Helsingin kaupungin energialaitos, kun sähkölaitos ja kaasulaitos yhdistettiin. Maakaasun hyödyntämisen aika alkoi 1991, kun Vuosaassa aloitetaan voimalaitostoiminta. Helsingin kaupungin energialaitoksesta tuli kunnallinen liikelaitos vuonna 1995, ja samassa yhteydessä nimi muutettiin nykyiseksi Helsingin Energiaksi. 2009 Helsingin Energia täytti yrityksenä 100 vuotta.

Helsingin Energian toiminta-ajatus on ratkaista asiakkaiden monipuoliset energiatarpeet ekotehokkaasti, toimintavarmasti ja taloudellisesti.

2012 avainlukuja: Helsingin Energian vuoden 2012 liikevaihto oli 767 miljoonaa euroa. Henkilökuntaa Helsingin Energialla vuoden 2012 vaihteessa oli 1 117. [1.]

3 Kohteiden esittely

Kaikki opinnäyteyöhön mukaan otetut kohteet ovat Helsingin Energian kohteita. Kohteita isännöi Helsingin Energian HelenKiinteistöt-yksikkö, eri liiketoiminnoille nimettyjen managereiden johdolla. Kaikki tarkasteltavat kohteet sijaitsevat Helsingin kantakaupungin alueella. Tarkasteluun mukaan otetut kohteet ovat: Salmisaaren voimalaitokset, Munkkisaaren lämpökeskus, Helsingin Energian toimitilarakennukset ja pääkonttori Sähkötalo.

3.1 Salmisaaren alue



Kuva 1. Salmisaaren voimalaitosalue [2].

Salmisaaren alue (kuva 1) koostuu pysäköintialueista toimitilarakennuksista ja erikseen aidatusta voimalaitosalueesta.

3.1.1 Salmisaaren voimalaitokset SaA ja SaB

Salmisaaren A & B-voimalaitokset sijaitsevat varsinaisella voimalaitosalueella. Voimalaitosalueella työskentelee päivittäin noin 100 henkilöä ja vuosihuollon aikana lähes kaksinkertainen määrä, riippuen vuosihuollon suuruudesta. Salmisaaren voimalaitokset käyttävät pääpolttoaineinaan kivihiiltä ja varapolttoaineena raskasta polttoöljyä.

3.1.3 Salmisaaren sähköasema SaS

Salmisaaren sähköasema on rakennettu vuonna 1949 [5]. Rakennuksesta osa on edelleen 10 kV sähköaseman tiloja sekä toinen osa nykyisin käyttötarkoitukseltaan toimistotiloja. Toimistotilat on vuokrattu ulkopuolisille yrityksille. Rakennuksessa työskentelee päivittäin noin 60 henkilöä. Rakennuksessa on kaksi paloilmointia, joista toinen valvoo sähköaseman tiloja ja toinen toimisto-osan.

3.1.4 Salmisaaren huoltorakennus SaH

Salmisaaren huoltorakennus on alun perin rakennettu toimisto- ja ruokalarakennukseksi. SaH on valmistunut vuonna 1952 [4]. Toimistotiloissa toimii kaksi ulkopuolista yritystä ja rakennuksessa työskentelee päivittäin noin 20 henkilöä. Rakennuksen pohjoispäädyssä on lisäksi muutaman henkilön sosiaalityilat. Rakennusta ohjataan ainoastaan paloilmointijärjestelmällä.

3.1.5 Salmisaaren toimistorakennus SaR

Salmisaaren toimistorakennus on alun perin rakennettu henkilöstön asuinrakennukseksi. Vuonna 2005 rakennukseen tehtiin suurehko muutostyö, ja se valmistui toimistokiinteistöksi. Se palvelee nykyisin Helsingin Energian sisäisen suunnittelu- ja projektinhallintaa. Tiloissa työskentelee päivittäin noin 60 henkilöä. Rakennus on rakennettu vuonna 1954. [6.] Rakennuksen paloturvallisuutta ohjataan ainoastaan paloilmointijärjestelmällä.

3.2 Munkkisaaren lämpökeskus

Munkkisaaren lämpökeskus valmistui 1969 ja sijaitsee Helsingin Munkkisaarella. Se on yksi Helsingin vesikaukolämmityksen pääverkkoa syöttävistä huippulämpökeskuksista. Lämpökeskus otetaan tuotantokäyttöön silloin, kun peruskuormalaitosten lämpöteho ei ole kaukolämmön kysynnälle riittävällä tasolla. Munkkisaaren lämpökeskuksessa on kuusi (6) kattilaa, joilla pystytään saavuttamaan 282 MW:n kaukolämmöntuotto. [7.] Lämpökeskuksen polttoaineena käytetään raskasta polttoöljyä. Lämpökeskuksessa on prosessitilat paikallisvalvomoineen. Rakennuksen toimistotilat on vuokrattu ulkopuo-

listen yritysten käyttöön. Rakennuksessa työskentelee päivittäin noin 15 henkilöä ja vuosihoitojen yhteydessä hieman enemmän.

Munkkisaaren lämpökeskuksen paloturvallisuutta ohjataan paloilmoinjärjestelmällä ja siihen liitettyllä sprinklerilaitteistolla sekä kaasusammutuslaitteistolla. Automaattisella kaasusammutuslaitteistolla on suojattu öljynkäsittelytilat, joissa sammutusaineena käytetään hiilidioksidia (CO₂).

3.3 Sähkötalo

Sähkötalo on Helsingin Energian pääkonttori. Se on tyypillinen toimistokiinteistörakennus, jonka yhteydessä on liiketiloja. Sähkötalo sijaitsee Helsingin Kampissa. Sähkötaloissa toimii useiden eri liiketoimintojen hallinto ja muun muassa Helsingin Energian toimitusjohtaja. Sähkötalo on niin sanottu Helsingin Energian hermopiste. Rakennuksen omistaa KOy Helsingin Sähkötalo oy. [8.]

Sähkötalon suunnittelija on tunnettu arkkitehti Alvar Aalto ja rakennus valmistui vuonna 1973, Suurin osa Helsingin Energian toiminnoista siirtyi kyseiseen rakennukseen saman vuoden aikana [9, s. 9]. Sähkötalon rakennuksen ja Kampin keskuksen laajennuksena tunnettu alakerta on vuokrattu ulkopuolisten yritysten käyttöön [8].

Sähkötalon paloturvallisuutta ohjataan paloilmoinnilla, siihen on kytkettynä kaasusammutuslaitteisto ja sprinklerilaitteisto itsenäisiksi osoitteiksi. Kaasusammutuslaitteistolla on tilasuojattu ATK-saleja, sammutteena käytetään Clean Agent-sammutetta. Sprinklerilaitteistolla on suojattu lastauslaituri sekä rakennuksen talotekniset tilat.

4 Aktiiviset pelastustoimen laitteet

Aktiiviset pelastustoimen laitteet ovat automaattisia laitteita eli itsenäisesti toimivia laitteita. Laitteet havaitsevat, sammuttavat ja ilmoittavat palosta paikallisesti sekä välittävät tiedon eteenpäin. Aktiiviset pelastustoimen laitteet voidaan jakaa kahteen osaan: palonilmaisulaitteistoihin sekä automaattisiin sammutuslaitteistoihin.

4.1 Paloilmoitin

Paloilmoittimen tarkoituksena on havaita, paikallistaa ja ilmoittaa palosta. Palon havaitessa paloilmoitin antaa ilmoituksen paikallisesti äänimerkillä ja vilkuilla sekä hätäkeskysyhteydellä varustettuna välittää tiedon hälytyskeskukselle.

Paloilmoitin koostuu

- paloilmoitinkeskuksesta
- teholähteistä
- paloilmoitinpainikkeista
- palohälyttimistä
- ilmoituksensiirtojärjestelmästä
- paloilmaisimista.

Paloilmoittimeen voidaan liittää halutessaan palonrajoitus- ja sammutuslaitteistoja omilla osoitteilla sekä niiden toimintailmoitukset. Paloilmoitin ilmoittaa myös paloilmoittimen mahdollisista laitevioista. [10, s. 7.]

Nykyisin paloilmoitin on uuden rakennusluvan ehtona isoissa teollisuus- tai kiinteistörakennuksissa. Paloilmoittimen ollessa omaehtoinen paloilmoittimen ei tarvitse olla kytkettynä hätäkeskysyhteydellä. Tällöin voidaan hieman poiketa määräyksistä ja ohjeista.

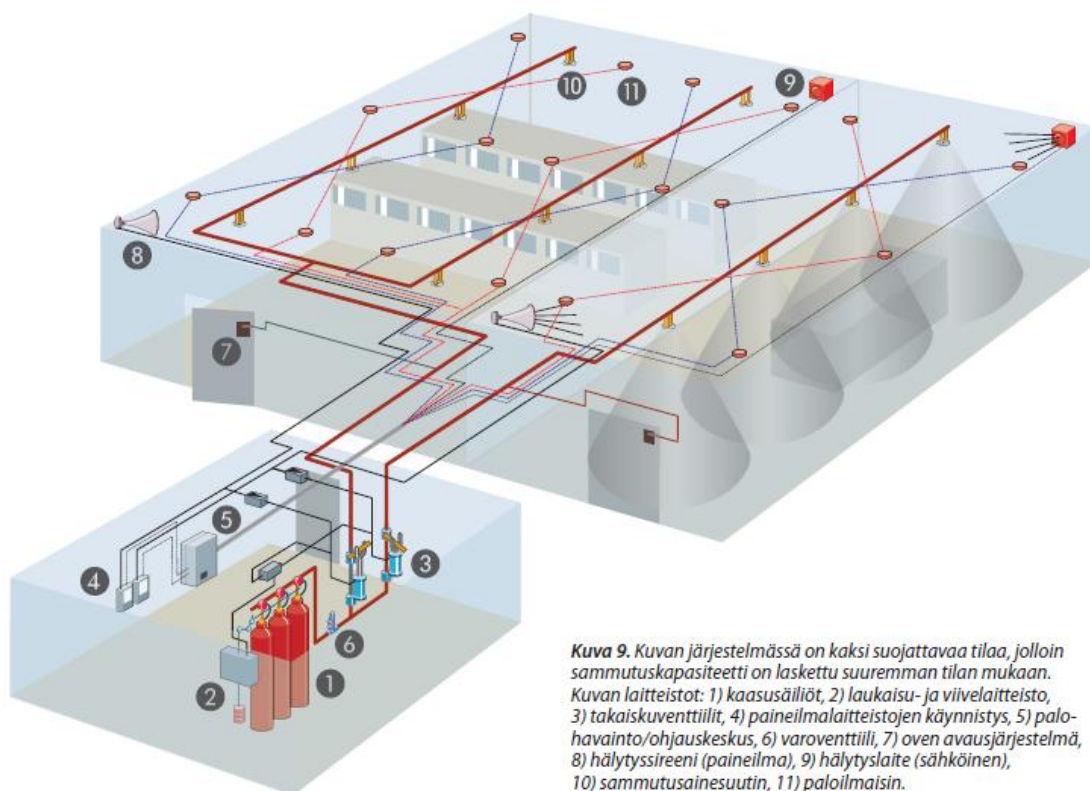
4.2 Kaasusammutuslaitteisto

Kaasusammutuslaitteiston tarkoitus on sammuttaa alkava palo ja ylläpitää sammutepitoisuuden määrä riittävänä, estääkseen palon uudelleen syttymisen. Sammutinaineet katkaisevat palamisketjureaktion tai/ja alentavat tilan happipitoisuuden niin alhaiseksi, että palaminen ei ole mahdollista. Kaasusammutus on tehokas sammutustapa neste- ja sähköpaloille.

Kaasusammutusjärjestelmään (kuva 3) kuuluu

- sammutesäiliöt
- putkisto ja suuttimet
- laukaisukeskus
- palonilmaisujärjestelmä.

Palonilmaisujärjestelmä valvoo suojattavaa tilaa, ilmoittaa havaitusta palosta paikallisesti visuaalis- ja äänimerkein sekä lähettää tiedon hälytyskeskukselle. Laukaisukeskus ohjaa asetetun viiveen jälkeen sammuteaineen putkistoihin ja suuttimiin, joiden kautta sammute ohjataan sammutettavaan kohteeseen. Suuttimilla vaikutetaan sammutteen olomuotoon, purkausaikaan ja -tapahtumaan. Jakuventtiiliasennuksella mahdollistetaan useiden eri tilojen suojaus samalla laitteistolla. Viivelaitteistolla ja paikallisella merkinannolla mahdollistetaan henkilöiden turvallinen poistuminen sammutettavasta kohteesta. Kaasusammutusjärjestelmä on mahdollista laukaista manuaalisesti painikkeesta. [11, s. 7.]



Kuva 3. Kaasusammutusjärjestelmän havainnollistamiskuva [11, s. 7].

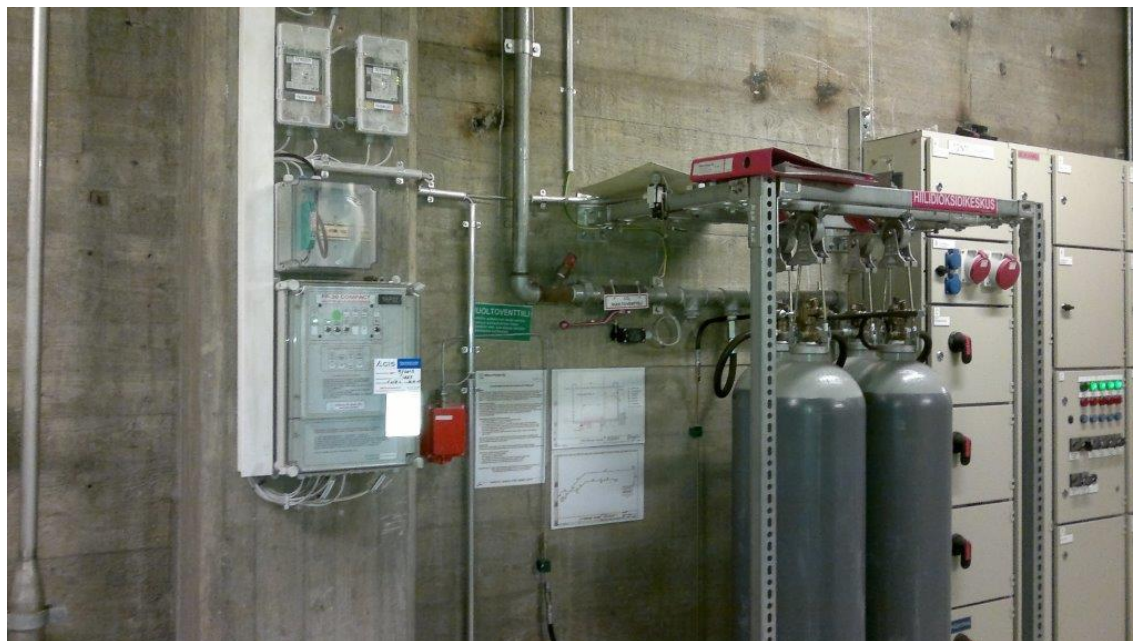
Kaasusammutusjärjestelmissä käytetään mm. kolmea erityyppistä sammuteainetta:

- inerttikaasua
- halokarbonikaasua
- hiilidioksidia (CO₂).

Sammutusaineet ovat sähköä johtamattomia aineita.

Inerttikaasu on kaasu tai kaasuseos, jolla alennetaan tilan happipitoisuus niin alhaiseksi, että palo sammuu. Inerttikaasut eivät ole yleensä haitallisia ihmisille. Inerttikaasu ei aiheuta näkyvyyden heikkenemistä kohteeseen purkautuessa. Inerttikaasu varastoidaan säiliöihin kaasumaisessa olomuodossa. Kauppanimiä inerttikaasuille ovat esimerkiksi Argon, Argonite ja Inergen. [11, s. 8.]

Hiilidioksidi CO_2 tukahduttaa alkaneen palon ja estää palon uudelleen syttymisen. Hiilidioksidi on ihmiselle hengenvaarallinen, sillä hiilidioksidipitoisuus nousee sammutettavassa kohteessa ihmiselle liian korkeaksi. Hiilidioksidi varastoidaan nestemäiseen olomuotoon säiliöihin (kuva 4). Purkautuessaan sammutettavaan kohteeseen hiilidioksidi kaasuuntuu ja jäähtyy voimakkaasti. [11, s. 8].



Kuva 4. CO_2 -sammutuslaitteistokeskus.

Halokarbonikaasu on kaasuseos, joka liekeissä hajotessaan sitoo lämpöä, mikä aiheuttaa palon sammumisen. Hajoamistuotetta syntyy sammutettavan kohteen kuumista pinnoista. Halokarbonikaasut eivät ole yleensä ihmisille vaarallisia. Kaasuseos varastoidaan nestemäisenä säiliöihin. Kaasuseoksen purkautuessa kohteeseen kaasuseos aiheuttaa hetkellistä näkyvyyden heikkenemistä. Kauppanimiä halokarbonisammutteille ovat esimerkiksi Clean Agent FS 49 C2, FM200 ja Novec 1230. [11, s. 8.]

4.3 Sprinklerilaitteisto

Sprinklerilaitteisto on kattoon tai palokuorman yläpuolelle asennettava sammutuslaitteisto, jonka tarkoituksena on sammuttaa palo ja mahdollistaa henkilöiden turvallinen poistuminen sekä edesauttaa pelastuslaitoksen pelastustoimintaa palon syttyessä. Sprinklerilaitteisto toimii erityisen hyvin kohteissa, joissa on tarkoitus turvata henkilöitä tai vähentää palon aiheuttamia omaisuusvahinkoja. Sprinklerilaitteistoa kutsutaan ve-

sisammutuslaitteistoksi, kun se ei täytä sille vaadittuja edellytyksiä, esim. Munkkisaa-
ren laitteisto (kuva 5). [12.]

Sprinklerilaitteisto koostuu

- sprinklerikeskuksesta
- putkistosta ja laukaisuventtiileistä (sprinklerisuuttimista)
- hälytysventtiilistä.

Sprinklerissä on lasikapseli tai juotosliitos, mikä lämmön aiheuttamana hajoaa ja sprinkleristä suihkuu vettä. Sprinklerin lauetessa vesi kulkee hälytysventtiilin läpi, mikä antaa paikallisen hälytyksen ja lähettää viestin hätäkeskukseen. Yleensä laukaisuventtiilin asetusarvo on 70 °C, tämän lämpötilan ylittyessä lasikapseli tai juotosliitos hajoaa ja sprinkleristä suihkuu vettä. Sprinklerit toimivat itsenäisesti, ainoastaan laenneet sprinklerit suihkuttavat vettä palavaan kohteeseen. Sprinkleri suljetaan katkaisemalla veden tulo sulkuventtiilien avulla.

Sprinklerilaitteistoja on mm. märkäjärjestelmiä ja kuivajärjestelmiä. Märkäjärjestelmäs-
sä vesi on jatkuvasti sammutusjärjestelmän putkistoissa. Kuivajärjestelmässä putkis-
tossa on paineilmaa, joka sprinklerin lauetessa purkautuu ulos ensimmäisenä. Paineil-
man purkautumisen jälkeen vesi suihkuu sprinkleristä kuten märkäjärjestelmässä. Kuivajärjestelmiä käytetään kohteissa, joissa on riskinä veden jäätymien putkistoon.
[13, s. 65; s. 66.]



Kuva 5. Munkkisaaren lämpölaitoksella oleva vesisammutuslaitteisto.

5 Säädöksiä pelastustoimen laitteista

Seuraavaan osioon on koottu pelastustoimen laitteita säätelevää lakia, asetuksia sekä määräyksiä.

Seuraavat lakitekstit on koottu pelastuslaista, ja ne liittyvät velvollisuuksiin ja kunnossapitoon.

4 §

Huolellisuusvelvollisuus

Jokaisen on oltava huolellinen tulipalon tai muun onnettomuuden vaaran ja vahingon välttämiseksi. Jokaisen on mahdollisuuksiensa mukaan valvottava, että hänen määräysvaltansa piirissä noudatetaan tulipalon ja muun onnettomuuden ehkäisemiseksi ja henkilöturvallisuuden varmistamiseksi annettuja säännöksiä ja määräyksiä.

9 §

Rakennusten palo- ja poistumisturvallisuus

Rakennuksen omistajan ja haltijan sekä toiminnanharjoittajan on osaltaan huolehdittava siitä, että rakennus, rakennelma ja sen ympäristö pidetään sellaisessa kunnossa, että:

- 1) tulipalon syttymisen, tahallisen sytyttämisen sekä leviämisen vaara on vähäinen;
- 2) rakennuksessa olevat henkilöt pystyvät tulipalossa tai muussa äkillisessä vaaratilanteessa poistumaan rakennuksesta tai heidät voidaan pelastaa muulla tavoin;
- 3) pelastustoiminta on tulipalon tai muun onnettomuuden sattuessa mahdollista;
- 4) pelastushenkilöstön turvallisuus on otettu huomioon. Helposti syttyvää materiaalia tai muuta tavaraa ei saa säilyttää ullakolla, kellarissa, rakennuksen alla tai sen välittömässä läheisyydessä niin, että siitä aiheutuu tulipalon syttymisen tai leviämisen vaaraa tai että tulipalon sammuttaminen vaikeutuu.

12 §

Laitteiden kunnossapito

Seuraavat tässä laissa tai muissa säädöksissä vaaditut tai viranomaisten määräämät varusteet ja laitteet on pidettävä toimintakunnossa sekä huollettava ja tarkastettava asianmukaisesti:

- 1) sammutus-, pelastus- ja torjuntakalusto;
- 2) sammutus- ja pelastustyötä helpottavat laitteet;
- 3) palonilmaisu-, hälytys- ja muut onnettomuuden vaaraa ilmaisevat laitteet;
- 4) poistumisreittien opasteet ja valaistus;
- 5) väestönsuojien varusteet ja laitteet.

Edellä 1 momentissa tarkoitetuista velvoitteista vastaa rakennuksen yleisten tilojen ja koko rakennusta palvelevien järjestelyiden osalta rakennuksen omistaja, haltija ja toiminnanharjoittaja osaltaan sekä huoneiston haltija hallinnassaan olevien tilojen osalta. Sisäasiainministeriön asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä:

- 1) laitteiden toimintakunnossa pitämiseen liittyvistä teknisistä yksityiskohdista ja menettelytavoista sekä kunnossapito-ohjelmasta;
- 2) laitteista, joille on tehtävä käyttöönottotai määräaikaistarkastus tai jotka on huollettava määrävälein;
- 3) huollon ja tarkastuksen ajankohdasta ja määrävälillä;

4) toimenpiteiden kirjaamisesta. [14].

Seuraavat lakitekstit on koottu Laista pelastustoimen laitteista.

5 §

Pelastustoimen laitteiden yleiset vaatimukset

Pelastustoimen laitteiden tulee olla käyttötarkoitukseensa sopivia ja toimintavaroja. Laitteiden tulee lisäksi olla ominaisuuksiltaan sellaisia, että niitä voidaan käyttää turvallisesti ja ilman vaaraa ihmisille, omaisuudelle tai ympäristölle.

Laite on varustettava tuotteen vaatimustenmukaisuuden osoittamiseksi tarpeellisilla merkinnöillä sekä, ellei se muuten ole ilmeistä, tunnistamismerkinnällä valmistajan tai markkinoille luovuttajan todentamiseksi.

Laitteen mukana tulee toimittaa sen asianmukaisessa asentamisessa, käytössä ja kunnossapidossa tarvittavat tiedot ja ohjeet. Käyttö-, huolto- ja asennusohjeissa tulee antaa riittävät tiedot laitteen ominaisuuksista, käyttötarkoituksesta ja turvallisesta käsittelytavasta.

Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkemmat säännökset pelastustoimen laitteille asetettavista vaatimuksista, laitteisiin tehtävistä merkinnöistä sekä laitteiden mukana toimitettavista tiedoista ja ohjeista.

7 §

Eräät suunnittelu-, asennus-, huolto- ja tarkastustyöt

Rakennukseen tai muuhun vastaavaan kiinteästi asennettavat palonilmaisulaitteistot ja vastaavat järjestelmät, jotka lain tai sen nojalla annetun säännöksen taikka viranomaisen päätöksen mukaan on asennettava taikka jotka liitetään tiedonsiirtoyhteydellä hätäkeskukseen, sekä automaattiset sammutuslaitteistot on suunniteltava ja asennettava niin, että ne toimivat asianmukaisesti ja luotettavasti, eivätkä aiheuta vaaraa ihmisille, omaisuudelle tai ympäristölle. Laitteiston suunnittelussa ja asennuksessa on otettava huomioon laitteiston ja asennuskohteen käyttötarkoitus sekä niiden yhteensopivuus laitteiston toimintaan mahdollisesti vaikuttavien muiden järjestelmien kanssa.

Edellä 1 momentissa tarkoitetut palonilmaisulaitteistot ja niitä vastaavat järjestelmät sekä automaattiset sammutuslaitteistot on huollettava ja tarkastettava siten, että laitteistot täyttävät niille säädetty vaatimukset käyttöikänsä ajan.

Käsisammuttimet on huollettava ja tarkastettava sammuttimien turvallisuuden ja toimintavarmuuden varmistavalla tavalla.

Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkemmat säännökset tässä pykälässä säädetystä suunnittelusta, asennuksesta, huollosta ja tarkastuksesta. [15.]

Seuraavaan osioon on koottu sisäasiainministeriön asettamia asetuksia liittyen automaattisten sammutuslaitteiden suunnitteluun ja tarkastamiseen.

4 §

Suunnittelu- ja asennusohjeet

Automaattisten sammutuslaitteistojen suunnittelussa ja asentamisessa sovelletaan seuraavia julkaisuja siltä

osin kuin laissa tai asetuksessa ei toisin säädetä:

- 1) Sprinklerilaitteistojen suunnittelu ja asentaminen, CEA 4001;
 - 2) Hiilidioksidisammutuslaitteistot - Suunnittelu- ja asennussäännöt, CEA 4007;
 - 3) Inerttikaasusammutuslaitteistot - Suunnittelu- ja asennussäännöt, CEA 4008.
- Sammutuslaitteiston suunnittelussa ja asentamisessa voidaan käyttää muitakin kuin 1 momentissa mainittuja

julkaisuja, jos ne täyttävät tämän asetuksen säännökset. Kunnan rakennusvalvontaviranomainen voi, jos se on tarpeen suunnitelman arvioimiseksi, vaatia esittämään laitelain 6 §:ssä tarkoitetun tarkastuslaitoksen lausunnon siitä, täyttääkö suunniteltu ratkaisu tässä asetuksessa säädetyt vaatimukset. [16, s. 2.]

9 §

Asennustodistus

Asennusliikkeen tulee laatia rakennuksen omistajan ja haltijan käyttöön asennustodistus, jonka liikkeen vastuuhenkilö allekirjoittaa. Asennustodistuksesta tulee käydä ilmi tai sen liitteenä tulee olla:

- 1) kohteen yksilöintitiedot;
- 2) selvitys asennustöiden säännösten ja määräysten mukaisuudesta sekä noudatetuista muista vaatimuksista;
- 3) yleiskuvaus laitteiston toimintakunnon todentamiseen käytetyistä menetelmistä;
- 4) testausten ja vastaavien tulokset;
- 5) toteutuspiirustukset mitoituslaskelmineen;
- 6) edellä 3 §:ssä tarkoitettu selvitys suunnitteluperusteista; sekä
- 7) täydellinen sarja käyttö- ja huolto-ohjeita.

Asennustodistus tulee luovuttaa rakennuksen omistajalle tai haltijalle tai muulle kohteen edustajalle.

Asennusliikkeen tulee säilyttää jäljennökset laatimistaan asennustodistuksista kymmenen vuoden ajan. [16, s. 4.]

10 §

Sammutuslaitteiston tarkastukset

Automaattinen sammutuslaitteisto on tarkastettava ennen laitteiston käyttöönottoa (käyttöönottotarkastus) ja tämän jälkeen määrävälein (määräaikaistarkastus). Tarkastuksen tekijän tulee olla laitelain 6 §:ssä tarkoitettu turvatekniikan keskuksen hyväksymä tarkastuslaitos. [16, s. 4; s. 5.]

11 §

Käyttöönottotarkastus

Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava, että automaattiselle sammutuslaitteistolle tehdään käyttöönottotarkastus.

Käyttöönottotarkastuksessa on varmistettava riittävässä laajuudessa ja pistokokein, että laitteisto on toimintakuntoinen ja suunnittelusta ja asentamisesta annettujen vaatimusten mukainen ja että se vastaa asennustodistusta. Tarkastuksia voidaan tarvita myös asennustyön aikana.

Käyttöönottotarkastus on tehtävä ennen maankäyttö- ja rakennuslaissa tarkoitettua loppukatselmusta ja automaattisella sammutuslaitteistolla suojatun rakennuksen tai rakennuksen osan käyttöönottoa.

Ennen käyttöönottoa on tarkastettava myös sellaiset laitteiston laajennus-, muut- ja korjaustyöt, joita varten tarvitaan rakennuslupa tai muu viranomaishyväksyntä, tai jos muutokset ovat vaikutuksiltaan tai

laajuudeltaan muuten rinnastettavissa uuden laitteiston asentamiseen.

Kunnan pelastusviranomaisella on oikeus olla läsnä käyttöönottotarkastuksessa. Tarkastuksen tilaajan on ilmoitettava tarkastuksen ajankohdasta kunnan pelastusviranomaiselle 14 päivää ennen tarkastusta. [16, s. 5.]

12 §

Määräaikaistarkastusvälit

Automaattisen sammutuslaitteiston määräaikaistarkastus on tehtävä kahden vuoden välein. Asuinrakennuksiin asennetuille automaattisille sammutuslaitteistoille sekä kaasusammutuslaitteistoille tarkastusväli voi kuitenkin olla neljä vuotta. Ensimmäisen määräaikaistarkastuksen ajankohta määräytyy

laitteiston käyttöönottoajankohdasta.

Kunnan pelastusviranomainen voi pidentää tarkastusväliä enintään kahdella vuodella, jos laitteiston toimintakunto voidaan muutoin taata kunnan pelastusviranomaisen riittäväksi katsomalla tavalla. Kunnan pelastusviranomainen voi vastaavasti lyhentää tarkastusväliä tai määrätä ylimääräisiä tarkastuksia laitteistolle, jonka toimintakunnon varmistamiseen on erityistä syytä. [16, s. 5.]

13 §

Määräaikaistarkastuksen sisältö

Määräaikaistarkastuksessa tulee riittävässä laajuudessa ja pistokokein varmistua siitä, että:

- 1) laitteisto on toimintakuntoinen ja huollettu kunnossapito-ohjelman mukaisesti;
- 2) laitteisto on käyttöönottotarkastuksesta annetun todistuksen mukainen tai, jos kohteen käyttötarkoitusta tai muita laitteiston suunnitteluperusteiden määrittämiseen vaikuttaneita tekijöitä on muutettu, vastaa edelleen sille asetettuja vaatimuksia;
- 3) laitteiston laajennus-, muutos- ja korjaustöistä on asianmukaiset tarkastustodistukset; sekä
- 4) kohteessa on laitteiston huoltoon ja kunnossapitoon tarvittavat välineet, piirustukset, kaaviot ja ohjeet. [16, s. 5; s. 6.]

14 §

Määräaikaistarkastuksessa havaitut puutteet

Määräaikaistarkastuksessa havaitut puutteet on korjattava mahdollisimman pian. Puutteet, jotka eivät vaikuta laitteiston toimintakuntoon, on korjattava kuuden kuukauden kuluessa, jollei kunnan pelastusviranomainen erityisestä syystä määrää korjaamiselle lyhyempää aikaa.

Jos tarkastuksessa on havaittu laitteiston toimintakuntoon vaikuttavia puutteita, on sovittava määräaika niiden korjaamiselle, minkä jälkeen tehdään uusintatarkastus.

Tarkastuslaitoksen tulee ilmoittaa tarkastuksessa havaitsemistaan vakavista puutteista kunnan pelastusviranomaiselle, joka voi ryhtyä pelastustoimilaissa säädettyihin toimenpiteisiin. [16, s. 6.]

Seuraavaksi on koottu huoltoon ja kunnossapitoon liittyviä asetuksia sisäasiainministeriön asetuksesta automaattiset sammutuslaitteistot.

19 §

Huollon ja kunnossapidon yleiset vaatimukset

Automaattinen sammutuslaitteisto tulee pitää toimintakunnossa ja suojatun kohteen käyttötarkoitusta vastaavana koko sen käyttöajan ajan.

Laitteistossa havaitut viat ja puutteet on korjattava viipymättä.

Kunnan pelastusviranomaiselle tulee etukäteen ilmoittaa, jos laitteisto aiotaan tehdä määrättyä ajankohtana osittain tai kokonaan toimintakyvyttömäksi. Kunnan pelastusviranomainen voi määrätä tarvittavista tilapäisistä suojaustoimenpiteistä.

Jos laitteiston hälytysjärjestelmä on yhdistetty hätäkeskukseen, on laitteiston irtikytkemisestä ja päällekytkemisen ajankohdasta ilmoitettava myös hätäkeskukseen. [16, s. 8].

20 § Kunnossapito-ohjelma

Sammutuslaitteistolla varustetussa kohteessa tulee olla kunnossapito-ohjelma säännöllistä huoltoa ja kunnossapitoa vaativia laitteiston osia varten. Kunnossapito-ohjelmaa laadittaessa tulee ottaa huomioon 4 §:ssä tarkoitettuihin julkaisuihin sisältyvät ohjeet laitteistojen huollosta ja kunnossapidosta. Ohjelman tulee sisältää myös ohjeet toimintahäiriöiden sekä laitteiston laukeamisen varalta. Huolto- ja kunnossapitotöitä tekevien henkilöiden tulee olla ammattitaitoisia ja heillä tulee olla tarvittavat tiedot. Huoltotöitä, jotka ovat tekniseltä vaativuudeltaan rinnastettavissa uuden laitteiston asennustöihin tai 11 §:n 4 momentissa tarkoitettuihin laajennus-, muutos- ja korjaustöihin, voi tehdä vain 6 §:ssä tarkoitettu asennusliike. [16, s. 8.]

21 § Kunnossapitopäiväkirja

Laitteistolle tehdyistä huolto- ja kunnossapitotoimenpiteistä, ohjelman mukaisista hälytysyhteyden kokeiluista sekä havaituista vioista ja puutteista on pidettävä asianomaisessa kohteessa säilytettävää kunnossapitopäiväkirjaa. Kunnossapitopäiväkirja tulee pyydettäessä esittää kunnan pelastusviranomaiselle. Kunnossapitopäiväkirjan on oltava myös tarkastuslaitoksen käytettävissä määräaikaistarkastuksen tekemistä varten. [16, s. 8; s. 9.]

22 § Laitteiston hoitaja

Laitteistolle on nimettävä kunnossapitotöistä huolehtiva laitteiston hoitaja ja hänelle tarvittavat varahenkilöt. Laitteiston hoitajille on annettava tarvittavat tiedot laitteiston kunnossapitotöistä. Laitteiston hoitajien nimet ja puhelinnumerot sekä muut tarvittavat yhteystiedot on merkittävä laitteiston kunnossapitopäiväkirjaan sekä ilmoitettava ne hätäkeskukseen ja kunnan pelastusviranomaiselle. Tiedot on pidettävä ajan tasalla ja myös muutoksista on ilmoitettava hätäkeskukseen ja kunnan pelastusviranomaiselle. [16, s. 9.]

23 § Rakennuksen omistajan ja haltijan tehtävät

Pelastustoimilain 23 §:n 2 momentin nojalla vastaavat rakennuksen omistaja ja haltija siitä, että automaattinen sammutuslaitteisto pidetään toimintakunnossa sekä huolletaan ja tarkastetaan, siten kuin tarkemmin säädetään. Rakennuksen omistajan ja haltijan tulee, siten kuin he ovat tehtävien hoidosta keskenään sopineet:

- 1) säilyttää 9 §:ssä tarkoitettu asennustodistus liitteineen laitteiston käyttöänsä ajan;
- 2) huolehtia, että laitteistolle on tehty 11 §:ssä tarkoitettu käyttöönottotarkastus;
- 3) teettää laitteistolle 12 §:ssä säädettyt määräaikaistarkastukset;
- 4) säilyttää tarkastustodistukset 15 §:n 3 momentissa säädetyn mukaisesti;
- 5) pitää laitteisto toimintakunnossa 19 §:ssä säädetyn mukaisesti;
- 6) laatia laitteistolle 20 §:ssä tarkoitettu kunnossapito-ohjelma ja huolehtia, että sitä noudatetaan; sekä
- 7) huolehtia, että laitteistolla on 22 §:ssä tarkoitetut hoitajat ja että laitteistolle pidetään 21 §:ssä tarkoitettua kunnossapitopäiväkirjaa. [16, s. 9.]

Seuraavaksi on koottu rakentamismääräyskokoelmasta E1 tekstiä liittyen paloilmoittimeen ja automaattiseen sammutuslaitteistoon.

11.3.3 Mikäli rakennukseen tai sen palo-osastoon asennetaan automaattinen paloilmoin, voidaan sallia lievennyksiä:

- rakennuksen kerrosalaa ja sen palo-osaston pinta-alaa koskevista määräyksistä edellyttäen, että palokuorma on alle 600 MJ/m² eikä kysymyksessä ole majoitustila,
- määräyksistä, jotka on tarkoitettu estämään palon leviäminen naapurirakennuksiin tai torjumaan aluepalon vaara.

Lievennyksiä myönnettäessä on varmistettava, että tehokas sammutustyö voidaan aloittaa riittävän nopeasti. [17, s. 34; s. 35.]

11.5.3 Mikäli rakennukseen tai sen palo-osastoon asennetaan automaattinen sammutuslaitteisto, voidaan sallia lievennyksiä:

- rakennuksen kerrosalaa ja sen palo-osaston pinta-alaa koskevista määräyksistä,
- kulkureitin pituutta uloskäytävään koskevista määräyksistä,
- palokuormaryhmiin sijoittamista koskevista määräyksistä,
- rakenteita koskevista määräyksistä niin, että lämpötilan hitaamman nousun yleensä ja kantavien rakennusosien jäähdytyksen saa ottaa huomioon mitoituksessa,
- pintoja koskevista määräyksistä,
- määräyksistä, jotka on tarkoitettu estämään palon leviäminen naapurirakennuksiin ja torjumaan aluepalon vaara.

Lievennyksiä harkittaessa tulee kiinnittää huomiota pelastushenkilöstön mahdollisuuksiin sammuttaa tai rajoittaa alkanut palo henkilöturvallisuutta vaarantamatta. [17, s. 35.]

Rakentamismääräyskokoelmia E2 ja E4 hyödynnetään soveltuvilta osin.

6 Tilanne pelastustoimen kunnossapidossa

Pelastustoimen laitteiden kunnossapidon tilannetta tarkasteltiin käymällä lävitse laitekantaa ja laitteiden dokumentointia tietokannasta sekä laitekeskuksilta. Tehtyjen toimienpitojen tarkasteleminen oli haastavaa, sillä arkistointijärjestelmästä ja laitteistoilta ei löytynyt kaikkia kaivattuja dokumentteja.

Dokumenttien arkistointijärjestelmänä käytettiin Ryhti-nimistä ohjelmaa. Dokumenttien löytyminen ja etsiminen arkistointijärjestelmästä osoittautui myös haastavaksi, sillä dokumenttien arkistointi ei ollut tarkasteluajankohtana ajantasainen. Dokumentteja oli nimetty kirjavasti, ja arkistoinnista puuttui kronologinen järjestelmällisyys sekä nimeämiskäytäntö. Järjestelmällisyys ja nimeämiskäytännön puuttuminen aiheutti ongelmia tarkasteluissa.

Arkistoinnissa oli tapana käyttää välivarastointia, joista oli mahdollista löytää arkistointijärjestelmän ulkopuolisia dokumentteja, yleisesti uusimpia huoltokirjoja ja tarkastuspöytäkirjoja. Välivarastointi aiheutti viivettä arkistointijärjestelmässä huomattavasti sekä hankaloitti tarkastelua. Etenkin huomioon ottaen turvallisuus yksikön, joka raportoi mm. pelastustoimenlaitteiden tilanteesta eri organisaation tahoille.

Keskuslaitetarkasteluilla silmämääräisessä yleiskuvassa oli huomattavissa ylimääräisiä dokumentteja, joiltakin laitteilta osin. Ylimääräisten papereiden olemassaolo hankaloittaa hoitoa ja huoltoa, merkintöjen tekemisessä sekä tarkasteluissa. Kaikilla laitteilla ei ollut merkittynä laitteilla säilytettävien dokumenttien paikkaa. Laitteiden dokumenttien ajantasaisuutta tarkasteltiin silmämääräisesti.

Kuukausikoestuksissa ilmeni hieman puutteita, koestuksia ei välttämättä ollut suoritettu säännöllisesti. Puuttuvia koestuksia löytyi jokaiselta keskukselta enemmän tai vähemmän. Selitystä puuttuvilta koestuksista ei löytynyt, todennäköisin syy on varahoitajan puuttuminen tai hänelle informaation kulkeminen.

Laitteiden tarkastajien kanssa keskusteltaessa ilmeni, että tarkastajilta saattoi puuttua yhteystiedot laitteistojen vastuutahoista, keihin ottaa yhteyttä tarkastusajankohdan lähentyessä. Tarkastusajankohdan sopiminen on tärkeää, jotta tarkastuksesta aiheutuvista hetkellisistä toimimattomuuksista selvittää ilman ongelmia.

Tarkasteluissa huomattavin haittaa aiheuttava asia on selkeän ylläpidon vastuutahon puuttuminen tai ilmentyminen, mikä hankaloittaa ylläpidon toimivuutta ja ohjattavuutta.

7 Ohjeita pelastustoimen laitteiden kunnossapitoon

Pelastustoimen laitteiden kunnossapidon suunnitteluun on annettu ohjeita, esimerkiksi eri pelastustoimen huoltoliikkeiden toimesta. CEA on myös tehnyt ohjeita pelastustoimen laitteiden kunnossapidon suunnitteluun ja laadintaan.

Seuraavissa osioissa on koottuna kunnossapito-ohjelmaan vaadittavat ja tarvittavat tiedot. Kunnossapito-ohjelmien ohjeistuksessa on käytetty apuna omaisuusvakuutuskomitealta saatavia ohjeita sekä Agis Fire & Securityn tietämystä. Agis Fire & Security toimii kaasusammutuslaittehuoltajana Helsingin Energialle.

7.1 Paloilmoittimen kunnossapito-ohjelma

Paloilmoittimen kunnossapito-ohjelmalle ei ole varsinaisia säädöksien minimivaatimuksia asetettu. Säädökset edellyttävät vain, että kunnossapito-ohjelma on tehtynä kiinteistöissä, joita ohjaa paloilmoitin. Kunnossapito-ohjelma on hyvä, kun se palvelee kiinteistön haltijaa valvonnassa ja laitteiston hoitajia käytössä eri tilanteissa.

Kunnossapito-ohjelmassa on hyvä olla ainakin seuraavat tiedot:

- paloilmoittimen hoitajaksi nimetyt henkilöt
- laitteistolle käyttötoimenpiteitä suorittavat henkilöt
- toimiminen vikailmoitustilanteessa
- toimiminen paloilmoitustilanteessa
- toimiminen erheelliseksi tiedetyn paloilmoitus hälytyksen aikana
- päivittäisistä irtikytkennöistä huolehtiva taho
- toimenpiteet, kun laitteen toiminta on heikentynyt tai laite ei toimi
- varaosatilanne ja tieto siitä, mistä saadaan huoltopalveluita

- huoltojen tilaamisesta vastaava taho ja tieto siitä, kuinka usein huollot tilataan
- tieto, normaalista päivittäisestä valvonnasta sekä muutosten huomioimisesta ja päivittämisestä vastaava taho
- määräaikaistarkastusten tilaaja ja tarkastukseen osallistuvat tahot
- menettelytapa tarkastuksissa havaittujen puutteiden korjaamisessa
- paloilmoitinkeskuskaapissa on tieto siitä, missä kunnossapito-ohjelmaa säilytetään sekä kuukausittain tehtäviin toimenpiteisiin ohjeet
- tiedot paloilmoittimen ohjauksista.

[18, s. 62; s. 63; s. 64.]

7.2 Sprinklerilaitteiston kunnossapito-ohjelma

Sprinklerilaitteistolle tehdään tietokortti, joka sisällytetään kunnossapito-ohjelmaan. Tietokortista löytyvät ensimmäiseksi ylläpitoon liittyvät tiedot ja seuraavaksi laitteistoon liittyvät tekniset tiedot. Tietokortista tehdään laminoitu kopio, jota säilytetään sprinklerikeskuksella. Tietokortin tietojen muuttuessa tiedot päivitetään samalla sprinklerikeskukselle heti. Tietokortin yhteystietojen oikeellisuus tarkistetaan vuosittain.

Kunnossapito-ohjelmassa on oltava ainakin seuraavat tiedot:

- Tietokortti, jossa on sprinklerilaitteiston ylläpitoon liittyvät tiedot:
 - rakennuksen ja rakennuksesta vastuussa olevien henkilöiden tiedot

- rakennuksen osoite, omistajan ja haltijan sekä muiden rakennuksesta vastuussa olevien tahojen yhteystiedot
 - kaikkien yhteistyötahojen tiedot
 - hätäkeskus, pelastuslaitos, ilmoituksensiirtojärjestelmän tunnus, teleoperaattori, vesilaitos sekä valvontailmoitusten vastaanotto-paikat
 - nimettävien vastuuhenkilöiden tiedot
 - sprinklerilaitteiston vastuuhenkilö, hoitajat, huoltoliike, tarkastus-laitos, varaosat, kunnossapito-ohjelmasta ja dokumentaatiosta vastaava henkilö, sprinklerilaitteiston vastuuhenkilö
 - sprinklerilaitteistoon liittyvät tekniset tiedot ja varaosien sekä dokumen-taatioiden säilytyspaikat.
- Sprinklerilaitteiston toimiessa tehtävät toimenpiteet
 - Valvontahälytyksen aikana tehtävät toimenpiteet
 - Sprinklerilaitteiston hoidolle ja huollolle ohjeistukset
 - Kunnossapitopäiväkirja
 - täytetyt hoitolomakkeet
 - huoltoliikkeen huoltotoimenpiteiden erittely
 - luettelo havaituista vioista ja puutteista sekä korjaavista toimenpiteistä
 - tiedot laitteiston toiminnasta
 - käyttöönotto-, määräaikais- ja muiden tarkastusten pöytäkirjat.

Kunnossapitopäiväkirja on sprinklerilaitteiston ylläpidon seuraamiseksi, tällä tavoin voidaan toteuttaa sprinklerilaitteiston tehokas ja taloudellinen ylläpito sekä varmistaa laitteiston tarkoituksenmukainen toiminta koko sen käyttöiän ajan. [19, s. 7; s. 8; s. 9; s.10.]

7.3 Kaasusammutuslaitteiston kunnossapito-ohjelma

Kunnossapito-ohjelmassa on oltava ainakin seuraavat tiedot:

- Laitteiston ylläpitoon liittyvät tiedot
 - vastuuhenkilöiden tiedot
 - yhteystyötapojen tiedot
- Järjestelmän tiedot
 - suojattu kohde sekä paikantamistiedot
 - sammuttava aine sekä aineen ominaisuudet
 - tilasuojaus vai kohdesuojaus
 - toimintakuvaus / laukaisuvaihtoehdot
- Tekninen osio sekä ohjaukset muihin järjestelmiin
 - sähköön liittyvät tiedot
 - ryhmäkeskus ja sulake (sähkön syöttö)
 - paloilmoitinjärjestelmässä olevat tiedot sekä paikantamiskaavio
 - hälytyksistä ja varoituksista lähtevät tiedot (kiinteistön automaatiojärjestelmä VAK)

- ilmanvaihdon ohjaukset
 - ilmastoinnin ja kiertoilmakoneiden pysäytykset
 - paineilmalla vai sähköisesti sulkeutuvat palopellit
- rakenteelliset ohjaukset
 - paineentasauspeltien ohjaus
 - ovien mahdollinen automaattisulkeutuminen
- Käyttö- ja hoito-ohjeet
 - laitteistolla käyttö- ja hoito-ohjeet, laitteistoon kuuluvista laitteista
 - erikseen määraajoin suoritettavat työt
 - akkujen vaihto kolmen vuoden välein
 - laukaisupanosten tai -nallien vaihto viiden vuoden välein
 - sekä sammutusainesäiliöiden koeponnistukset kymmenen vuoden välein
 - mittausarvojen mukaan uusittavat suodattimet ja ilmaisimet
- Laitteen tekniset tiedot ja varaosat
 - laitteen tekniset tiedot (asennustodistus) sekä varaosatiedot
 - tärkeimmät varaosat komponentit varalla sekä varaosaluettelo
- Dokumentit tarkastuksista, huolloista, kuukausikokeiluista ja ilmenneistä puutteista tai vioista. [20.]

8 Yhteenveto

Opinnäytetyössä pelastustoimenlaitteiden kunnossapitoa varten koottuja tietoja hyödyntämällä laitteiden kunnossapito on mahdollista saada vaaditulle ja toivotulle tasolle. Kunnossapito-ohjelmien ohjeiden avulla pystytään toteuttamaan riittävä ja toimiva laitteistojen kunnossapito.

Arkistointijärjestelmää läpikäymällä ja järjestämällä dokumentit kronologisesti sekä nimemällä dokumentit asiakirjaa vastaavalla nimellä, dokumenttien tarkasteltavuus sekä hallinta saadaan toimivammaksi.

Opinnäytetyössä havaittuihin puutteisiin ja huomioihin kiinnittämällä huomioita sekä korjaamalla tarvittavilta osin, tarkastelemalla ja päivittämällä kunnossapito-ohjelmia sekä hoito-ohjeita ajoittain, saadaan hyvin toimiva kunnossapito kokonaisuus.

Hyvin toimivalla ylläpidolla, ohjeistuksia ja säädöksiä noudattamalla pelastustoimenlaitteiden toiminnallisuus sekä toimintavarmuus säilyvät vaaditussa kunnossa ja palvelevat rakennusta sekä myös suojattavia kohteita halutulla tavalla.

Lähteet

- 1 Helen.fi. 2013. Verkkodokumentti. Helsingin Energia.
<<https://www.helen.fi/Kotitalouksille/Neuvoa-ja-tietoa/Tietoa-meista/>>. Luettu 12.10.2013
- 2 Ympäristövaikutukset. 2013. Verkkodokumentti. Helsingin Energia.
<<http://www.helen.fi/ymparisto/vesistovaikutukset.html>>. Luettu 15.10.2013
- 3 Itkonen, Jyrki. 2010. Laitosten yleiskuvaus Liite 9. Helsinki: Helsingin Energia.
- 4 SaHi järjestys- ja suojeleuohje. 2010. Helsinki: Helsingin Energia.
- 5 Vilo, Kirsi. Vuokrakiinteistöt. 2012. Verkkodokumentti. Helsingin Energia.
<http://www.helen.fi/yrityksille/kiinteistot/kiinteistot_sa.htm>. Luettu 17.10.2013
- 6 Vilo, Kirsi. SaR. 2013. Verkkodokumentti. Rajattu pääsy.
<<http://intra/kiinteistot/vuokraus/toimitilat/toimitilat/Sivut/sar.aspx>>. Luettu 17.10.2013
- 7 Munkkisaaren lämpökeskus, ympäristöselvitys. 2012. Verkkodokumentti. Ympäristöhallinto. <<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=49969>>. Luettu 3.11.2013
- 8 Aiho, Sami. 2011. Verkkodokumentti. Rajattu pääsy.
<<http://intra/kiinteistot/s%C3%A4hk%C3%B6talo/Sivut/Default.aspx>>. Luettu 17.10.2013
- 9 Aalto, Laura. 2005. Sähkötalo. Helsinki: Edita Prima Oy 2005
- 10 Hyytiä, Kalervo. 2010. Paloilmoittimen suunnittelu, asennus, huolto ja kunnossapito 2009. Espoo: Sähkötieto Ry.
- 11 Sammutuslaitteistot. 2012. RT 63-11096. Rakennustieto Oy.
- 12 Sprinkleri. 2013. Verkkodokumentti. Pelastustoimi.
<<http://www.pelastustoimi.fi/turvatieta/esta-palonleviaminen/paloturvallisuuslaitteet/sprinkleri>>. Luettu 11.10.2013.
- 13 SFS-EN 12845 + A2. 2009. Kiinteät palonsammutusjärjestelmät. automaattiset sprinklerilaitteistot. suunnittelu, asennus ja huolto. Suomen Standardisoimisliitto SFS
- 14 Pelastuslaki 29.4.2011/379. Verkkodokumentti. Finlex.
<<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110379>>. Luettu 15.2.2014.

- 15 Laki pelastustoimen laitteista 12.1.2007/10. Verkkodokumentti. Finlex. <<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2007/20070010>>. Luettu 15.2.2014.
- 16 Sisäasiainministeriön asetus automaattisista sammutuslaitteistoista. 2000. Verkkodokumentti. Finlex. <http://www.finlex.fi/data/normit/5667-autom_sammlaitt.pdf>. Luettu 15.2.2014.
- 17 Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta. 2011. Suomen rakentamismääräyskokoelma E1. Verkkodokumentti. Finlex. <http://www.finlex.fi/data/normit/37126-E1_2011-fi.pdf>. Luettu 15.2.2014.
- 18 Omaisuusvakuutuskomitea. Paloilmoittimet suunnittelu ja asentaminen. FK – CEA 4040 : 2009 - 01 (fi). 2009. Brysseli: CEA.
- 19 Sprinklerilaitteiston kunnossapito-ohjelman laadintaohjeet. 2007. FK|Finanssialan Keskusliitto.
- 20 Karila, Kimmo. Kunnossapito-ohjelma ja laitteiston hoitajan velvoitteet kuukausittain. 2007. Tyco Fire & Integrated Solutions Finland Oy.